In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful













LA CROISSANCE

S. KERMANI
Hôpital de Ain Taya octobre 2000

1- INTRODUCTION

1.1-Définition :

- **Le développement somatique :**

C'est l'augmentation des dimensions du corps . Il s'agit d'un phénomène quantitatif traduisant un accroissement régulier de chacune des parties du corps : cellules , organes, tissus .

- **La maturation :**

C'est la modification des tissus . Il s'agit d'un phénomène qualitatif en rapport avec la différentiation cellulaire moléculaire des tissus et avec la régulation physiologique des différentes fonctions .

1.2-Buts de l'étude de la croissance :

C'est l'un des domaines médicaux les plus spécifiquement pédiatriques.
Elle permet , chez l'enfant bien portant de déceler une anomalie et d'en rechercher la cause, et, chez l'enfant atteint d'une pathologie en rapport avec la croissance, de surveiller son développement .

2- LES ETAPES DE LA CROISSANCE

La croissance d'un enfant subit des variations normales qui peuvent être schématisées ainsi: période fœtale , période de 0 à 2 ans, période pré-pubertaire et période pubertaire .

2.1-La période fœtale :

La croissance commence pendant la vie intra utérine. Les différents organes se développants pendant le premier trimestre de la vie intra utérine (période embryonnaire) .

La croissance stature se développe essentiellement eu cause du second trimestre de gestation pour atteindre 70% de la taille observée à la naissance , environ 30 cm
La croissance pondérale est plus importants et plus rapide au coures du dernier trimestre de la gestation

2.2-La période de 0 à 2 ans :

Cette période est caractérisée par une croissance très rapide (25 cms durant la première année , 12 cms durant la seconde année) ; elle dépend surtout de l'alimentation et de l'hormone de croissance .

2.3-La période pré pubertaire de 2 ans à la puberté:

La vitesse de croissance devient régulière , ralentie par rapport à la précédent période . Elle est d'environ 6 cms et 2 kg par an . Elle depend de façon prépondérante de l'hormone de croissance et de l'alimentation .

2.4-La période pubertaire :

La croissance s'accélère de nouveau avant de s'achever vers l'âge de 16 ans chez la fille et 18 ans chez le garçon . L es facteurs déterminants pendant cette période sont les stéroïdes sexuels (surtout les androgènes) l'hormone de croissance et l'alimentation

Outre les variation dans le temps , la croissance subit des variations selon le sexe des variations entre les appareils et les proportion du corps.

- **Variations selon le sexe :**

La croissance est moins importante chez la fille , mais la maturité est atteinte plus rapidement que chez le garçon . L'accélération pubertaire de la croissance est plus brève et de moindre amplitude chez la fille .

- **Variations entre les appareils** :

Les différents organes n'évoluent pas de façon de parallèle.

- Le cerveau atteint à 3 ans 80% de ses dimensions adultes .
- Le système lymphoïde atteint son maximum de développement vers l'âge de 6 - 8 ans.
- L'appareil génital ne complète son développement qu'à la puberté.

- **Variations des proportions du corps** :

Les rapports entre les différents segments du corps varient avec l'âge

- **Fœtus** : la tête est grosse par rapport au reste du corps .
- **Nourrisson** : développement du tronc.
- **Enfant de 6 à 12 ans** : accroissement des membres.
- **Puberté** : accroissement d'abord des membres, puis en fin de puberté accroissement du tronc pour aboutir aux proportions définitives de l'adulte

3- FACTEURS IMPLIQUES DANS LA CROISSANCE :

3.1 - Facteurs extrinsèques:

3.1.1- L'alimentation :

Une couverture des besoins nutritionnels (ration calorique, ration protidique , vitamines, sels minéraux) est nécessaire à une croissance normale

3.1.2 - Conditions socio économiques:

Des différences sont observées entre enfants issus de milieu aisé et enfants de milieu défavorisé, entre milieu rural et milieu urbain, entre pays industrialisé et pays en développement.

3.1.3 - Facteurs psycho affectifs:

Ils interviennent dans les carences graves.

3.2 - Facteurs intrinsèques :

3.2.1- Hormone de croissance (H.G.H ou S.T.H)

Elle agît principalement au niveau du cartilage de conjugaison.

3.2.2 - Hormone thyroïdienne :

Elle est nécessaire pendant tout la croissance des la naissance
La thyroxine active tous les métabolismes et accélère la maturation osseuse et cérébrale

3.2.3 -Androgènes :

chez le garçon ils entraient à la puberté , une accélération notable de la vitesse de croissance.

3.2.4 - Les autres hormones :

- Les œstrogènes et les glucocorticoïdes stimulent la croissance à faible concentration , la ralentissent à des taux élevés . Cette action se fait directement et par interaction avec les autres hormones , H.G.H en particulier.

- L'insuline augmente l'action de l'H.G.H .sur L'ANABOLISME protéique.

3.1.5 - Les facteurs génétiques :

Il existe des différences familiales, des différences selon le sexe et selon les races.

4. EVALUATION DU DEVELOPPOMENT PHYSIQUE :

4.1- INDICATEURS DE LA CROISSANCE SOMATIQUE :

Ce sont des mesures chiffrées portant sur différents paramètres (poids, taille périmètres

- **La taille** : On mesure l'enfant couché avant l'âge de 3 ans (longueur) et débout (taille) après l'âge de 3 ans.

Les composantes de la taille peuvent aussi être mesurées :
- segment supérieur: distance occiput-cocyx
- segment inférieur : distance pubis- sol.

- **Le poids :** C'est la mesure la plus courante. Le poids traduit l'état actuel immédiat de l'enfant . Le poids peut être rapporté à l'âge chronologique ou à la taille.
- **Les périmètres:**
- le périmètre crânien (P.C) ou circonférence céphalique est l'indicateur biométrique le plus utilisé . Il permet de suive la croissance de la masse cérébrale et de déceler les microcéphalies.
  Le périmètre crânien se mesure avec un mètre ruban . La mesure englobe les bosses frontales et occipitales .

- Les autres périmètres sont meures dans des situations particulières
  (périmètres thoraciques, abdominal, brachial.)

- **Le pli cutané :**
  La mesure du pli cutané se fait au niveau bicipital . pour cela on utilise une pince à pression constante . La mesure du pli cutané et du périmètre brachial est surtout utile dans les enquêtes nutritionnelles .

4.2 - MOYENS D'ETUDE DE LA CROISSANCE SOMATIQUE :

Les mesures indespensables sont rapportées sur des courbes dites courbes standard établies sur une population de référence (idéalement celle dont fait partie le sujet étudié).

- **Méthodes utilisées :** les plus utilisées sont celles qui font appel à la méthode des écarts types , et celles des percentiles

- **a. méthode des écarts types ou des déviations standard:**
  Ce sont les courbes de SEMPE et PEDRON (courbe le plus utilisées en France) . Le poids, la taille, le périmètre crânien .... des individus de même sexe et de même âge se répartissent selon la courbe de GAUSS. Selon une loi statistique dite loi "normale" ou loi gaussienne , on admet que 95%de la population se répartit de part et d'autre de la moyenne entre moins 2 D.S. et plus 2D.S. (déviation standard)

b- percentiles :
Cette méthode est utilisée surtout par les anglo- saxons (courbes de STUART et MEREDITH par exemple) . Elle est basée sur la médiane . Au 50é percentile (médiane) la moitié de la population a une valeur plus forte et l'autre moitié une valeur plus faible . On admet que la population "normale" se situe entre le 3é et le 97é percentile (soit 95% de la population)

4.3 - Report des mensurations sur les courbes :

Il est indispensable pour utiliser les mesures collectées de les chiffrer en termes de déviation standards ou de position par rapport au percentiles .
Cela permet en outre, de connaître le caractère dynamique d'une croissance (cassure ou rattrapage) , en répétant ces mesures à différonts âges .
En effet une bonne appréciation de la croissance sera basé sur la vitesse de la croissance et non sur une mesure isolée

4.4 - QUELQUES POINTS DE REPEPRES A CONNAITRE:

	poids Kg	taille cm	P.C cm
naissance	03	50	35
3 mois	05	60	40
6 mois	P.N x2	65	43
9 mois	08	70	45
1 an	10 P.N .x3	75	47
2 ans	12 P.N .x 4	85	
4 ans	16	100	

Après l'âge de 4 ans en peut utiliser les formules suivantes:

- Pour le calcul de la taille :
  T(en cm) = 6 x Age + 80
- Pour le calcul du poids :
  P(en Kg) = 2 x Age + 8
  Exemple pour un enfant âgé de 5 ans :

- Taille = 6 x 5 + 80 = 11 cms
- Poids = 2 x 5 + 8 = 18 Kgs

5. EVALUATION DE LA MATURATION

La maturation est un processus qualitatif qui se traduit des modification des structures, de composition et de fonctionnement des cellules des tissus ,des organes ou du corps dans son ensemble . c'est un phénomène également continu . Elle est moins facilement mesurable que le développement physique (sa vitesse varie d'un enfant à l'autre) . A terme, la maturité est sensiblement la même pour tous.

Les indicateurs de la maturation sont :

- La modification du tissu osseux
- La maturation dentaire
- L'évolutions des caractères sexuels secondaires

5.1- La maturation osseuse :

Le squelette est un très bon indicateur de la maturation .o n se base sur l'âge osseux et l'ossification du crâne .

5.1.1- l'âge osseux :

Il consiste à estimer le niveau de maturation des cartilages de croissance chez un enfant donné et pour un âge donné . La mesure est basée sur l'étude de l'apparition progressive du centre d'ossification des cartilages épiphysaires ou des os courts (tarse et carpe) de la naissance à l'adolescence .Il existe une variation normale autour de l'âge moyen d'apparition .

La mesure de l'âge osseux nécessité une radiographie qu'il faut limiter en fonction de l'âge aux régions où les modification sont les plus importantes . Par convention on étudie le squelette gauche.

Pour établir l'âge osseux il faut , enprincipe, comparer les radiographies du squelette à des ATLAS de références (atlas de GREUMLICH et PYLE)

En pratique clinique, on peut se limiter à la radiographie de face du poignet et de la main gauche complétée par la radiographie du pied et du genou chez le nourrisson et du coude chez l'enfant d'âge scolaire et lors de la puberté .

Quelque repères :

- **naissance** : tibial supérieur et fémoral inférieur (points de TODD et BECLAR)
- **6 mois** : grand es et os crochu 2 points au niveau de la main.
- **1 an** : + extrémité inférieur du radius

- **3 ans :** + pyramidal
- **4 ans** + semi lunaire
- **5 ans** + scaphoïde trapèze , trapézoïde
- **7 ans :** + épiphyse inférieur cubitus
- **8 - 10 ans** : + pisiforme

5.1.2- évaluation des fontanelles et sutures crâniennes:

- **Les fontanelles :**
  La fontanelle antérieure se ferme entre 8 et 24 mois (moyenne auteur de 12 mois);la fermeture de la fontanelle postérieure se fait habituel vers la 3 é - 4 é semaine.

-Les sutures crâniennes demeurent non soudées pendant tout l'enfance (période de croissance cérébrale) et par conséquent peuvent s'écarter en cas d'hypertension intra crânienne .

5.2-Maturation dentaire :

Il existe des facteurs héréditaires et nutritionnels qui influencent la qualité des dents , de même que leur morphologie et leur implantation .

L'éruption dentaire est soumise à de grandes variations .L'âge d'apparition des est moins variable que celui de l'âge osseux.

- La première dentition (dentition de lait ou dentition provisoire) comporte 20 dents qui apparaissent toutes à l'âge de 30 mois

-5 à 9 mois : 4 incisives médianes
-7 à 11 mois : 4 incisives latérales
-10 à 18 mois : 4 premières prémolaires
-18 à 24 mois : 4 canines
-20 à 30 mois : 4 secondes prémolaires

- La seconde dentition définitive comporte 32 dents . La première de cette dentition à apparaître est la molaire de 6ans

5.3 - Maturation sexuelle :

La maturité sexuelle s'effectue au moment de la puberté .

Elle est caractérisée par la croissance et la maturation des gonades, le développement des organes génitaux externes , l'apparition des caractères sexuels secondaires

- Chez la fille on considère que la puberté de bute vers l'âge de 10ans (9 à 12 ans); les premiers signes sont l'augmentation du volume des seins ; les premières règles apparaissent vers l'âge de 12 ans (10 à 16 ans).
- Chez le garçon on considère que la puberté débute vers l'âge de 11 ans (10 à 13 ans) Les premières signes sont l'augmentation du volume des testicules

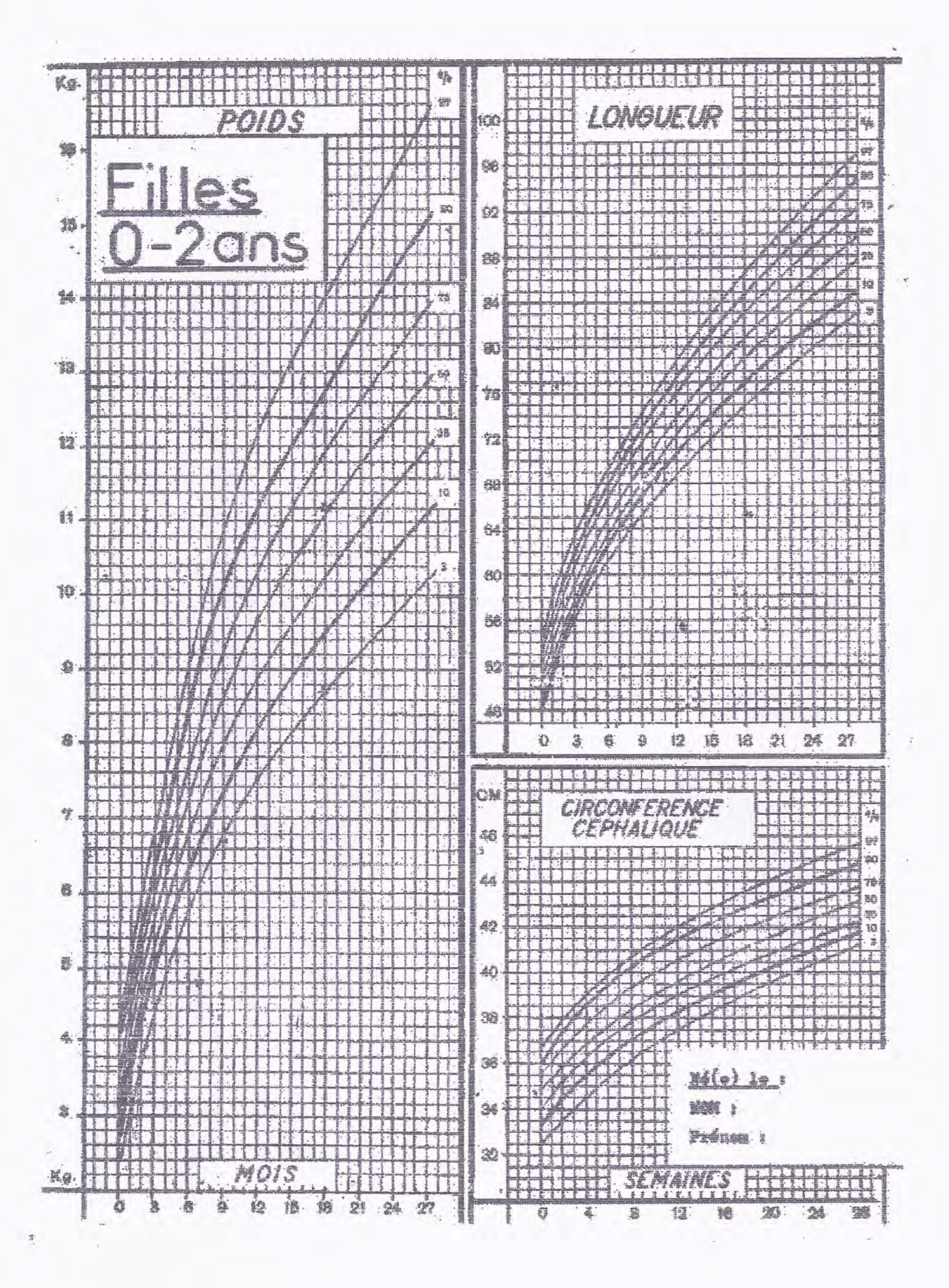
La maturation sexuelle est étudiée à partir des caractères sexuels secondaires par comparaison avec des aspects répertoriés selon stades de TANNER.

TABLEAU I
Stades du développement pubertaire Filles (Classification de Tanner)

Stade	Développement mammaire	Pilosité pubienne
1	Pas de tissu glandulaire	Pas de pilosité
2	Tissu glandulaire palpable	Quelque poils fins le long des grandes lèvres
3	Augmentation de la taille desseins; profil arrondi de l'aréole et du mamelon	Poils pubiens plus pigmentés
4	Augmentation de taille des seins; le mamelon est surélevé par rapport au sein .	Poils plus durs, recouvrant mont de vénus.
5	Augmentation de la taille des seins ; profil arrondi de l'aréole et du mamelon.	Poils de type adulte, s'étendant vers les cuisses

TABLEAU II
Stades du Développement Pubertaire Garçons (classification de Tanner)

Stade	Testicule (longueur moyenne)	Pilosité pubienne
1	< 2,5 cm	Pas de pilosité
2	Augmentation (> 2,5 cm) des testicules; amincissement du scrotum	Quelque poils sur scrotum
3	3,0 à 3,5cm ; épaississement du pénis	Poils plus pigmentés, contournés sur le pubis
4	3,5 à 4 cm	Poils plus sur le pubis.
5	> 4 cm ; taille adulte du pénis	Pilosité de type adulte, s'étendant vers les cuisses et la paroi abdominale



POIDS
Filles
0-2ans
Kg.
MOIS
LONGUEUR
CIRCONFERENCE CEPHALIQUE
CM
SEMAINES
Né(e) le :
NOM :
Prénom :